



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

H01B 9/02 (2020.02)

(21)(22) Заявка: 2020105493, 05.02.2020

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
05.02.2020

Дата регистрации:
21.05.2020

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 05.02.2020

(45) Опубликовано: 21.05.2020 Бюл. № 15

Адрес для переписки:

111024, Москва, ул. 2-ая Кабельная, 2, ЗАО
"МКМ"

(72) Автор(ы):

Портнов Михаил Константинович (RU),
Моряков Павел Валерьевич (RU),
Харитонов Лолита Георгиевна (RU),
Мелехов Руслан Игоревич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Закрытое акционерное общество
"Москабельмет" (ЗАО "МКМ") (RU),
Общество с ограниченной ответственностью
"Завод Москабель" (ООО "Завод Москабель")
(RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 171278 U1, 29.05.2017. RU 160352
U1, 20.03.2016. RU 152230 U1, 10.05.2015. US
6205276 B1, 20.03.2001.

(54) Кабель силовой пожаробезопасный стойкий к динамической нагрузке в условиях холодного климата

(57) Реферат:

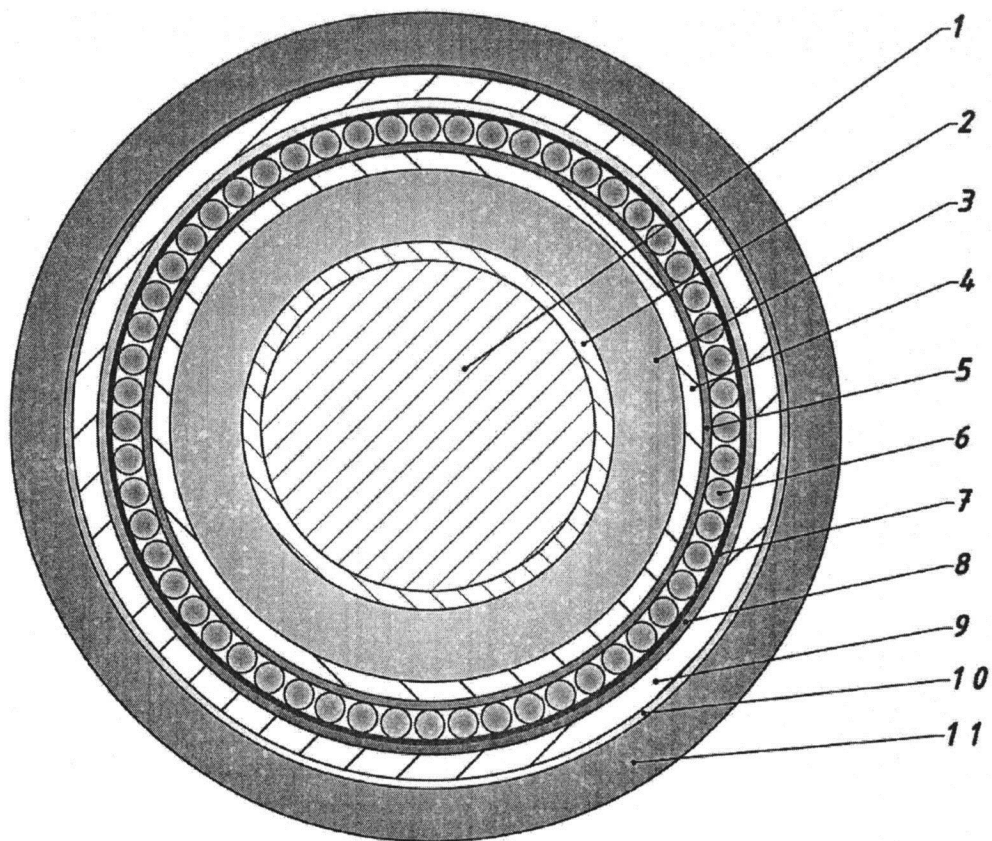
Заявленная полезная модель относится к кабельной технике, а именно к конструкциям силовых кабелей, предназначенных для передачи и распределения электрической энергии в стационарных установках, при номинальном переменном напряжении 6, 10, 20 и 35 кВ включительно номинальной частотой 50 Гц.

Задача, на решение которой направлена заявленная полезная модель, заключается в разработке конструкции пожаробезопасного силового кабеля, позволяющей осуществлять прокладку кабеля, в том числе подвергать динамической нагрузке без предварительного подогрева кабеля при температуре до минус 45°C.

Поставленная задача достигается тем, что кабель силовой пожаробезопасный стойкий к динамической нагрузке в условиях холодного климата, содержит по крайней мере одну токопроводящую жилу, электропроводящий экран по токопроводящей жиле, изоляцию, выполненную из морозостойкой

этиленпропиленовой резины с температурой хрупкости минус 50°C и ниже, электропроводящий экран по изоляции, разделительный слой, металлический экран из медных проволок, поверх которых наложена медная лента, внутреннюю и наружную оболочки из полимерной кабельной композиции с кислородным индексом 35-40 и температурой хрупкости минус 50°C и ниже, сочетающей в себе механические свойства вулканизированных резин при эксплуатации со способностью к переработке в изделия по технологии, характерной для термопластичных полимеров, повышающие эксплуатационную надежность, обеспечивающие стойкость кабеля к динамическим нагрузкам при пониженных температурах.

Технический результат полезной модели заключается в повышении эксплуатационной надежности в условиях холодного арктического климата. 6 з.п. ф-лы, 2 ил.



Фиг. 1

Заявленная полезная модель относится к кабельной технике, а именно к конструкциям силовых кабелей, предназначенных для передачи и распределения электрической энергии в стационарных установках, при номинальном переменном напряжении 6, 10, 20 и 35 кВ включительно номинальной частотой 50 Гц.

5 Уровень техники.

Известен кабель силовой, содержащий поверх токопроводящей жилы последовательно наложенные слои, а именно первый электропроводящий экран, изоляцию, второй электропроводящий экран, слой из электропроводящей ленты, металлический экран, а также содержащий наружную оболочку, при этом упомянутая
10 изоляция выполнена из этиленпропиленовой резины, отличающийся тем, что наружная оболочка выполнена из холодостойких материалов, обеспечивающих стойкость кабеля к воздействию пониженной температуры окружающей среды (см. Патент РФ на полезную модель RU №171278 U1 МПК H01B 9/02, опубликованный 2017.05.29), по совокупности существенных признаков принятый за ближайший аналог (прототип)
15 полезной модели.

Известная модель силового кабеля не в полной мере отвечает требованиям потребителей энергетической и нефтегазовой промышленности к кабелям, предназначенным для работы в условиях холодного арктического климата, в частности осуществления монтажных работ при температуре ниже минус 15°C без
20 предварительного подогрева кабеля.

Причиной, препятствующей получению в известной конструкции силового кабеля технического результата, который обеспечивается заявленной полезной моделью, является выполнение внутренней и наружной оболочек из полимерных материалов, не обеспечивающих динамическую стойкость кабеля при температуре окружающей среды
25 до минус 45°C.

Сущность полезной модели.

Задача, на решение которой направлена заявленная полезная модель, заключается в выполнении конструкции кабеля силового пожаробезопасного, обладающего высокой эксплуатационной надежностью, которая позволяет осуществлять прокладку кабеля,
30 в том числе подвергать динамической нагрузке, без растрескивания полимерных материалов, при температуре до минус 45°C без предварительного подогрева.

Указанный технический результат, достигаемый при реализации заявленной полезной модели, обеспечивается за счет того, что кабель силовой пожаробезопасный стойкий к динамической нагрузке в условиях холодного климата, содержит по крайней мере
35 одну токопроводящую жилу, электропроводящий экран по токопроводящей жиле, изоляцию, выполненную из морозостойкой этиленпропиленовой резины с температурой хрупкости минус 50°C и ниже, электропроводящий экран по изоляции, разделительный слой, металлический экран из медных проволок, поверх которых наложена медная лента, внутреннюю и наружную оболочки из полимерной кабельной композиции с
40 кислородным индексом 35-40 и температурой хрупкости минус 50°C и ниже, сочетающей в себе механические свойства вулканизированных резин при эксплуатации со способностью к переработке в изделия по технологии, характерной для термопластичных полимеров, повышающие эксплуатационную надежность, обеспечивающие стойкость кабеля к динамическим нагрузкам при пониженных температурах. Исходным компонентом для
45 получения термопластичной полимерной композиции является полиолефиновый эластомер с введенными совместителями и неорганическими безгалогенными антипиренами.

Кроме того, в частном случае реализации полезной модели поверх медной ленты

наложен второй разделительный слой.

Кроме того, в частном случае реализации полезной модели второй разделительный слой выполнен из электропроводящих водоблокирующих лент.

Кроме того, в частном случае реализации полезной модели при числе токопроводящих жил более одной, изолированные экранированные жилы скручены вокруг полимерного 5 заполнителя.

Кроме того, в частном случае реализации полезной модели внутренняя оболочка выполнена с заполнением межфазного пространства между скрученными изолированными экранированными токопроводящими жилами.

10 Кроме того, в частном случае реализации полезной модели поверх внутренней оболочки расположен слой термического барьера, выполненных из стеклолент или слюдосодержащих лент.

Кроме того, в частном случае реализации полезной модели поверх внутренней оболочки наложена подушка из полимерного материала, поверх которой расположена 15 металлическая броня, выполненная из стальной оцинкованной ленты или алюминиевой ленты, или стальных оцинкованных проволок, или алюминиевых проволок, или проволок из алюминиевого сплава.

Таким образом, все указанные признаки полезной модели направлены на достижение 20 технического результата, заключающегося в повышении эксплуатационной надежности в условиях холодного арктического климата.

Приведенные частные случаи полезной модели также направлены на достижение указанного технического результата.

В результате проведенного поиска по патентным и научно-техническим источникам информации не выявлено решений, содержащих всей совокупности существенных 25 признаков независимого пункта формулы полезной модели, что позволяет сделать вывод о соответствии заявляемой полезной модели критерию патентоспособности «новизна».

Предлагаемая полезная модель поясняется конкретным примером выполнения и иллюстрируется чертежами, на которых изображено поперечное сечение кабеля силового 30 холодостойкого.

На фиг. 1 изображен кабель силовой пожаробезопасный стойкий к динамической нагрузке в условиях холодного климата в разрезе по п. 6 формулы.

На фиг. 2 изображен кабель силовой пожаробезопасный стойкий к динамической нагрузке в условиях холодного климата в разрезе по п. 7 формулы.

35 Кабель силовой пожаробезопасный стойкий к динамической нагрузке в условиях холодного климата содержит токопроводящую жилу (1), электропроводящий экран (2) по токопроводящей жиле, изоляцию (3), электропроводящий экран (4) по изоляции, разделительный слой (5), металлический экран из медных проволок (6) поверх которых наложена медная лента (7), второй разделительный слой (8), внутреннюю оболочку 40 (9), термический барьер (10) и наружную оболочку (11).

Кроме того, в конструкции силового кабеля при числе токопроводящих жил более одной, поверх изолированных экранированных токопроводящих жил скрученных вокруг полимерного заполнителя (14), расположена внутренняя оболочка (9), подушка 45 (12) из полимерных материалов под металлическую броню, металлическая броня (13) и наружная оболочка (11).

Технология изготовления силовых холодостойких кабелей согласно заявленной модели включает в себя следующие операции, подтверждающие промышленную применяемость заявленной полезной модели.

Токопроводящую жилу изготавливают известными в кабельной промышленности способами.

Поверх токопроводящей жилы методом экструзии накладывается первый электропроводящий экран.

5 Поверх электропроводящего экрана методом экструзии накладывают изоляцию из морозостойкой этиленпропиленовой резины.

Поверх указанной изоляции методом экструзии накладывают второй электропроводящий экран.

10 Поверх второго электропроводящего экрана методом обмотки накладывают разделительный слой.

Поверх разделительного слоя известным способом накладывают металлический экран из медных проволок, поверх которых наложена медная лента.

Поверх металлического экрана из медных проволок, поверх которых наложена медная лента методом обмотки, накладывают второй разделительный слой.

15 Поверх второго разделительного слоя методом экструзии накладывают внутреннюю оболочку, которая выполнена из полимерной кабельной композиции.

Поверх внутренней оболочки методом обмотки накладывают термический барьер из стеклолент или слюдосодержащих лент.

20 Поверх термического барьера методом экструзии накладывают наружную оболочку из полимерной кабельной композиции.

Скрутку токопроводящих жил вокруг полимерного заполнителя осуществляют на крутильно-изолирующих машинах типа МКРА 3х1600.

Кабель может содержать подушку из полимерных материалов, накладываемую методом экструзии и металлическую броню, расположенную поверх подушки, и 25 накладываемую методом обмотки.

Конструкция кабеля успешно опробована в промышленном производстве, реализация технического решения осуществлена с использованием известных способов производства, технологий и применяемых материалов.

30 (57) Формула полезной модели

1. Кабель силовой пожаробезопасный стойкий к динамической нагрузке в условиях холодного климата, содержащий по крайней мере одну токопроводящую жилу, электропроводящий экран по токопроводящей жиле, изоляцию, электропроводящий экран по изоляции, разделительный слой, металлический экран из медных проволок, 35 поверх которых наложена медная лента, внутреннюю и наружную оболочки и отличающийся тем, что изоляция выполнена из морозостойкой этиленпропиленовой резины с температурой хрупкости минус 50°C и ниже, внутренняя и наружная оболочки выполнены из полимерной кабельной композиции с кислородным индексом 35-40 и температурой хрупкости минус 50°C и ниже.

40 2. Кабель по п. 1, отличающийся тем, что поверх медной ленты наложен второй разделительный слой.

3. Кабель по п. 2, отличающийся тем, что второй разделительный слой выполнен из электропроводящих водоблокирующих лент.

4. Кабель по п. 1, отличающийся тем, что при числе токопроводящих жил более 45 одной, изолированные экранированные токопроводящие жилы скручены вокруг полимерного заполнителя.

5. Кабель по п. 4, отличающийся тем, что внутренняя оболочка выполнена с заполнением межфазного пространства между скрученными изолированными

экранированными токопроводящими жилами.

6. Кабель по п. 1 или 2, или 4, отличающийся тем, что поверх внутренней оболочки расположен слой термического барьера, выполненный из стеклолент или слюдосодержащих лент.

5 7. Кабель по п. 4 или 5, отличающийся тем, что поверх внутренней оболочки наложена подушка из полимерного материала, поверх которой расположена металлическая броня, выполненная из стальной оцинкованной ленты или алюминиевой ленты, или стальных оцинкованных проволок, или алюминиевых проволок, или проволок из алюминиевого сплава.

10

15

20

25

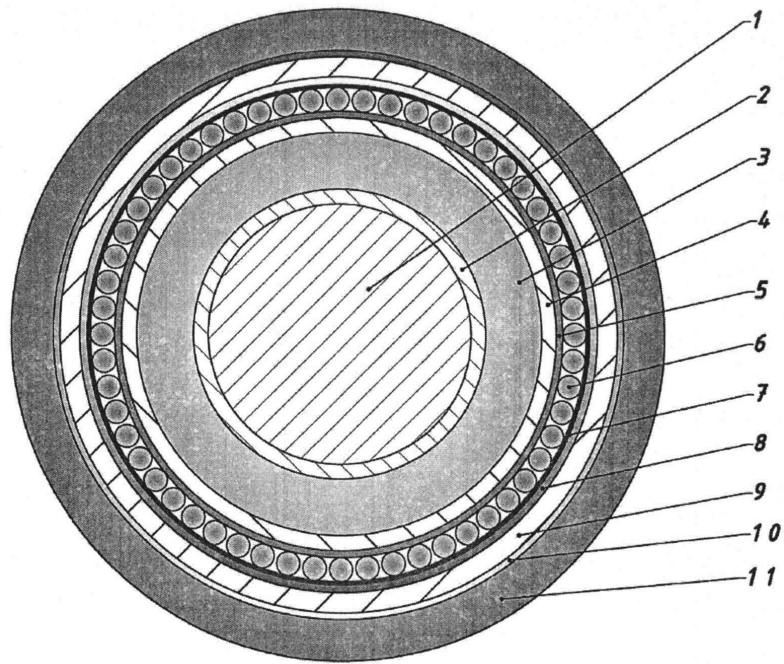
30

35

40

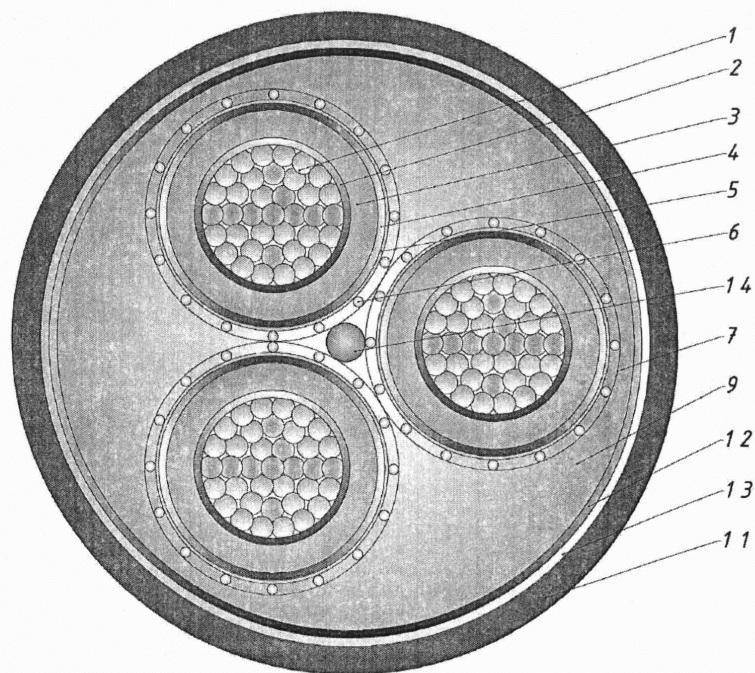
45

1



Фиг. 1

2



Фиг. 2